

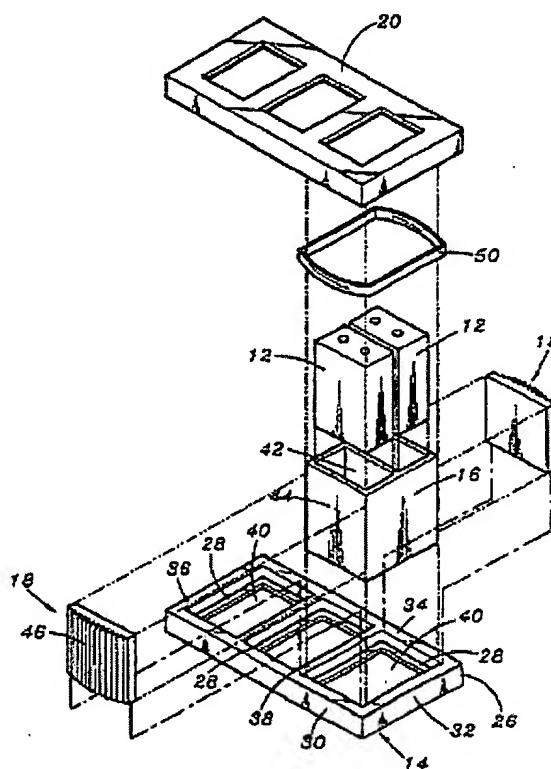
## Container and mounting for rechargeable batteries in electrical vehicles

**Patent number:** DE4445738  
**Publication date:** 1995-06-22  
**Inventor:** BAE DO-IN (KR)  
**Applicant:** HYUNDAI MOTOR CO LTD (KR)  
**Classification:**  
- **International:** B60K1/04; H01M2/10; B60K1/04; H01M2/10; (IPC1-7): H01M2/10; H02J7/00  
- **European:** B60K1/04; H01M2/10C4C  
**Application number:** DE1994445738 19941221  
**Priority number(s):** KR19930028906U 19931221; KR19930028907U 19931221

[Report a data error here](#)

### Abstract of DE4445738

The battery container (10) comprises a base frame (14) with vertical edges (26), horizontal flanges (28) and vertical spacers (38) to retain each battery cell (12) and plastic casing (16). A number of heat sinks (18), each with a large number of cooling fins (46), is connected to the battery casings, and a top frame (20) with vertical edges and horizontal flanges holds the top of each casing. The battery mounting equipment comprises a frame (62) with side beams (64, 66, 68 70) and horizontal flanges (72) to retain the base of each battery container (10). A number of fixing rods (80) are attached to the frame side beams and have a hole at the other end for a bolt (84) fitted through a pressure plate (86) having one surface in contact with the top of each battery container to hold it in place.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide





①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑩ DE 44 45 738 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
H 01 M 2/10  
H 02 J 7/00

②1 Aktenzeichen: P 44 45 738.3  
②2 Anmeldetag: 21. 12. 94  
④3 Offenlegungstag: 22. 6. 95

DE 44 45 738 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
21.12.93 KR 93 28906 U 21.12.93 KR 93 28907 U

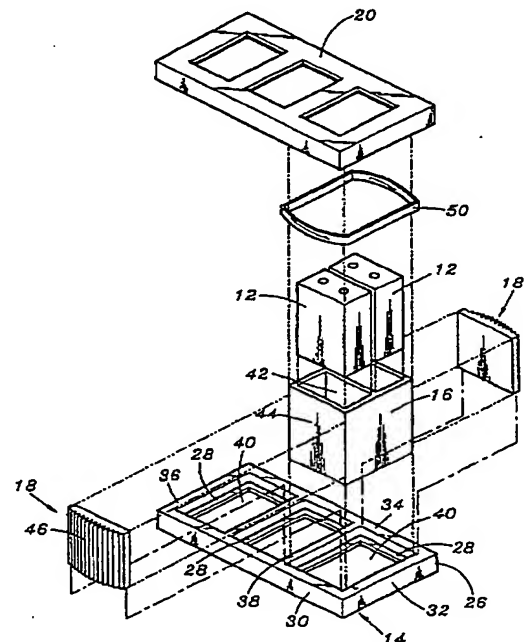
⑦1 Anmelder:  
Hyundai Motor Co., Seoul/Soul, KR

⑦4 Vertreter:  
ter Meer, N., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Müller, F.,  
Dipl.-Ing., 81679 München; Steinmeister, H.,  
Dipl.-Ing.; Wiebusch, M., 33617 Bielefeld; Urner, P.,  
Dipl.-Phys. Ing.(grad.); Merkle, G., Dipl.-Ing. (FH),  
Pat.-Anwälte, 81679 München

⑦2 Erfinder:  
Bae, Do-In, Ulsan, KR

⑤4 Halter für wiederaufladbare Batteriezellen und für diesen vorgesehene Aufnahmevorrichtung zur Verwendung in Elektrofahrzeugen

⑤7 Ein Halter (10) für wiederaufladbare Batteriezellen (12) enthält einen unteren Rahmen (14), eine Mehrzahl von Gehäusen (16), eine Mehrzahl von Wärmesenken (18) und einen oberen Rahmen (20), um von den Batteriezellen erzeugte Wärme an die Umgebung abzuführen. Der untere Rahmen (14) besitzt einen umlaufenden Vertikalrand (26) sowie Horizontalfiansche (28), die sich vom Boden des Vertikalrandes (26) nach innen erstrecken, um jeweils Aufnahmen (40) für die Gehäuse (16) zu bilden. Jedes Gehäuse (16) weist zwei Kammern auf, in denen jeweils eine der Batteriezellen (12) zu liegen kommt. Die Wärmesenken (18) sind plattenförmig ausgebildet und befinden sich an zwei gegenüberliegenden Seiten eines jeweiligen Gehäuses (16). Jedes Wärmesenkenelement (18) weist eine große Anzahl von Rippen (46) auf. Mehrere dieser Halter (10) liegen in einer Aufnahmevorrichtung (60), die einen Rahmen (62), Befestigungsstangen (80) und Andruckelemente (86) aufweist, um die Halter (10) zu sichern.



Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 025/831

9/30

DE 44 45 738 A 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Batteriesystem für ein Elektrofahrzeug, und insbesondere auf einen Halter für Batteriezellen, durch den wirksam beim Betrieb der Batteriezellen erzeugte Wärme an die Umgebung abgeführt werden kann, sowie auf eine Aufnahmevorrichtung zur Sicherung des Halters.

Herkömmliche Kraftfahrzeuge mit Brennstoffantrieb belasten die Umwelt in erheblichem Maße. Es werden daher mehr und mehr Anstrengungen unternommen, Kraftfahrzeuge elektrisch zu betreiben. Die hierfür erforderliche Energie wird üblicherweise aus einem Batteriesystem geliefert, das im Kraftfahrzeug integriert ist. Dieses Batteriesystem weist mehrere Batteriezellen auf, die elektrisch in Serie oder parallel miteinander verbunden sind, um eine gewünschte Spannung zu liefern. Dabei liegen die Batteriezellen dicht nebeneinander, um den für das Batteriesystem erforderlichen Raum zu minimieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Halter für mehrere Batteriezellen zu schaffen, durch den beim Betrieb der Batteriezellen erzeugte Wärme wirkungsvoll an die Umgebung abgegeben werden kann. Ferner soll eine Aufnahmevorrichtung geschaffen werden, die den Halter für die Batteriezellen sicher aufnimmt, um eine Beschädigung der Batteriezellen, insbesondere beim Fahren auf schlechten bzw. unebenen Straßen zu vermeiden.

Nach der Erfindung weist ein Halter zur Aufnahme von Batteriezellen folgendes auf:

- einen unteren Rahmen mit einer umlaufenden vertikalen Randwand sowie mit horizontalen Flanschen, die sich ausgehend vom Boden der Randwand nach innen erstrecken, um Aufnahmen zu bilden;
- eine Mehrzahl von Gehäusen zur Aufnahme von Batteriezellen, wobei ein Bodenbereich eines jeden Gehäuses in einer der Aufnahmen des unteren Rahmens sitzt;
- eine Mehrzahl von Wärmesenkenelementen, die mit den Gehäusen verbunden sind, wobei jedes der Wärmesenkenelemente eine große Anzahl von Kühlrippen aufweist; und
- einen oberen Rahmen mit einer vertikal umlaufenden Randwand sowie mit horizontalen Flanschen, die sich ausgehend vom oberen Ende der Randwand nach innen erstrecken, um auf diese Weise Aufnahmen zu erhalten, die einen oberen Bereich eines jeden Gehäuses aufnehmen und halten.

Eine Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme und Sicherung der oben genannten Halter, durch die sich ein Feld von Batteriezellen bilden läßt, enthält folgendes:

- einen Rahmen mit einer Mehrzahl von Seitenstreben und horizontalen Flanschen, die sich ausgehend vom Boden des Rahmens nach innen erstrecken, um den Halter zu halten bzw. zu tragen;
- eine Mehrzahl von Befestigungsstangen, die auf dem Rahmen stehen, wobei jede der Befestigungsstangen einen ersten Endbereich aufweist, über den sie fest am Rahmen fixiert ist, und
- Mittel zur Sicherung des Halters, wobei diese Mittel lösbar mit einem zweiten Endbereich einer jeden der Befestigungsstangen verbunden sind. Zu

diesen Befestigungsmitteln gehört ein Andruckelement, das sich mittels eines Bolzens am zweiten Endbereich einer jeweiligen Befestigungsstange anbringen läßt. Der Bolzen kann ein Gewindebolzen sein, der durch eine Öffnung im Andruckelement hindurchragt und in eine Gewindebohrung hineingeschraubt ist, die sich im zweiten Endbereich der Befestigungsstange befindet.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Halters mit mehreren von ihm gehaltenen Batteriezellen,

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Halters nach Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Aufnahmevorrichtung für den Halter nach der Erfindung,

Fig. 4 einen Querschnitt entlang der Linie IV-IV von Fig. 3,

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht einer aus mehreren Aufnahmevorrichtungen gemäß Fig. 3 zusammengestellten Einrichtung, und

Fig. 6 eine Draufsicht auf ein Elektrofahrzeug mit der Einrichtung nach Fig. 5.

Die Fig. 1 zeigt einen Halter 10 nach der Erfindung mit mehreren Batteriezellen 12 für den Betrieb eines Elektrofahrzeugs, z. B. eines elektrisch angetriebenen Kraftfahrzeugs. Der Halter 10 weist einen unteren Rahmen 14 auf, eine Mehrzahl von Gehäusen 16, mehrere als Wärmesenken zu bezeichnende Elemente 18 sowie einen oberen Rahmen 20.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind die Batteriezellen 12 sogenannte Ni-MH(Nickel-Metall-Hydrid)-Zellen. Natürlich können aber auch Batteriezellen anderen Typs zum Einsatz kommen. Jede Batteriezelle 12 ist mit einer Mehrzahl von Elektroden versehen und enthält einen Elektrolyten, welcher sich in einem abgedichteten Gehäuse befindet. An jeder Batteriezelle 12 sind positive und negative Anschlüsse vorhanden.

Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, weist der untere Rahmen 14 eine rechteckförmige Form auf und besitzt eine vertikale Randwand 26 sowie horizontale Flansche 28. Die Randwand weist vier Seitenwände 30, 32, 34 und 36 auf. Mehrere Zwischenelemente 38 erstrecken sich zwischen den Seitenwänden 30 und 34 und verbinden diese miteinander. Dabei liegen die Zwischenelemente 38 parallel zu den Seitenwänden 32 und 36. Die horizontalen Flansche 28 erstrecken sich ausgehend von den Bodenbereichen der Seitenwände 30, 32, 34 und 36 sowie ausgehend von den Bodenbereichen der Zwischenelemente 38 horizontal nach innen, um jeweils Batteriezellen 12 aufnehmen zu können. Dabei liegen die Horizontalflansche 28 parallel zur Ebene des unteren Rahmens 14. Durch die Seitenwände 30, 32, 34, 36 sowie durch die Zwischenelemente 38 und die Flansche 28 werden jeweils Aufnahmen 40 erhalten, in die sich eine der Batteriezellen 12 einsetzen läßt. Der untere Rahmen 14 besteht vorzugsweise aus einer Aluminiumlegierung. Ein nicht dargestelltes Isolationselement (z. B. ein Isolationsband, oder dergleichen), kann mit den Horizontalflanschen 28 verbunden sein, um eine Isolation zwischen den Batteriezellen 12 und dem unteren Rahmen 14 zu erzielen.

Jedes der rechteckförmig ausgebildeten Gehäuse 16 weist vier Seiten auf, einen offenen Bodenbereich sowie eine Trennwand 42 zwischen zwei einander gegenüberliegenden Innenseiten des Gehäuses, um Batteriezellen

12 gegeneinander zu isolieren. Das Gehäuse 16 kann auch oben offen sein. Es besteht somit im wesentlichen aus zwei Kammern, in die jeweils eine der Batteriezellen 12 einsetzbar ist. Diese lassen sich von oben in die Kammern des Gehäuses 16 einschieben. Die Länge eines jeden Gehäuses 16 ist im wesentlichen gleich der Höhe einer jeweiligen Batteriezelle 12. Das Gehäuse 16 selbst besteht aus elektrisch nichtleitender Substanz, z. B. aus Plastikmaterial, das elektrisch isolierende Eigenschaften hat. Der Bodenbereich eines jeweiligen Gehäuses 16 entspricht der Form der Aufnahmen 40, so daß jedes Gehäuse 16 in eine der Aufnahmen 40 passend einsetzbar ist. Dabei kommt das jeweilige Gehäuse auf den Horizontalflanschen 28 zu liegen. Die beiden Öffnungen einer jeweiligen Kammer im Gehäuse 16 sind dabei in einer Richtung voneinander beabstandet, die senkrecht zur Ebene des unteren Rahmens 14 steht. Im vorliegenden Fall weist der untere Rahmen 14 drei Aufnahmen 40 auf und kann somit drei Gehäuse 16 mit insgesamt sechs Batteriezellen 12 tragen. Die Gehäuse 16 sind dabei ein wenig voneinander beabstandet, und zwar infolge der zwischen ihnen vorhandenen Zwischenelemente 38, so daß Kühlluft zwischen den jeweiligen Gehäusen 16 hindurchströmen kann.

Zwei als Wärmesenken arbeitende, plattenförmige Elemente 18 befinden sich an gegenüberliegenden Wänden 44 eines jeden Gehäuses 16. Jedes der Wärmesenkenelemente 18 weist eine große Anzahl von Kühlrippen 46 auf, die sich in Vertikalrichtung erstrecken, also in einer Richtung senkrecht zur Ebene des unteren Rahmens 14. Dabei stehen diejenigen Kühlrippen, die sich im Zentralbereich eines jeweiligen Wärmesenkenelements 18 befinden, weiter hervor als diejenigen Kühlrippen, die an den Seitenbereichen bzw. Randbereichen des jeweiligen Wärmesenkenelements 18 liegen. Das Wärmesenkenelement 18 kann z. B. durch einen Extrusionsprozeß hergestellt werden und aus einer Aluminiumlegierung bestehen.

Wie bereits erwähnt, liegen zwei Wärmesenkenelemente 18 an jeweils gegenüberliegenden Seiten eines Gehäuses 16. Dabei sind die Wärmesenkenelemente 18 fest mit dem Gehäuse 16 verbunden, beispielsweise dadurch, daß ein Band 50 so um das Gehäuse 16 herumgewickelt wird, daß das Band 50 die Wärmesenkenelemente 18 gegen die Seitenwände des Gehäuses 16 drückt. Das Band 50 kann z. B. aus einem Stahlstreifen bestehen. Die Enden des Bandes 50 können sich dabei überlappen und fest miteinander verbunden sein, z. B. durch Punktverschweißung.

Die Form des oberen Rahmens 20 entspricht im wesentlichen der Form des unteren Rahmens 14. Dabei dient der obere Rahmen 20 dazu, die oberen Bereiche der jeweiligen Gehäuse 16 aufzunehmen und zu halten.

Die in den jeweiligen Gehäusen 16 vorhandenen Batteriezellen 12 sind elektrisch miteinander verbunden, z. B. über geeignete Kontaktstücke, um eine gewünschte Spannung an Ausgangsklemmen zu erhalten, die an einen Antrieb des Elektrofahrzeugs gelegt wird. In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind sechs Batteriezellen innerhalb eines Halters 10 vorhanden. Jede der Batteriezellen weist eine Klemmenspannung von 1,2 V auf. Werden sie in Reihe miteinander geschaltet, so wird eine Ausgangsklemmenspannung von 7,2 V erhalten. Im vorliegenden Fall ist der Halter 10 so ausgebildet, daß er insgesamt sechs Batteriezellen 12 aufnehmen kann, bzw. drei Gehäuse 16. Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Der Halter kann auch so konstruiert sein, daß er mehr oder weniger Batteriezellen tragen kann.

Die Fig. 3 und 4 zeigen eine Aufnahmevorrichtung 60 zur Aufnahme bzw. Sicherung der Halter 10, die in ihrem Inneren die Batteriezellen 12 tragen. Die Aufnahmevorrichtung 60 besitzt einen Rahmen 62 sowie eine Mehrzahl von Befestigungsstangen 80. Der Rahmen 62 weist im wesentlichen eine rechteckförmige Form auf und besteht aus vier Stahlstreben 64, 66, 68 und 70, die z. B. einstückig miteinander verbunden sind. Am Bodenbereich des Rahmen 62 befinden sich umlaufend nach innen weisende Flansche 72, so daß ein Halter 10 auf diesen Flanschen 72 aufsitzt, wenn er in den Rahmen 62 eingesetzt wird.

Die Befestigungsstangen 80 bestehen z. B. aus Stahl und stehen senkrecht zur Ebene des Rahmens 62. Dabei sind an zwei gegenüberliegenden Rahmenseiten jeweils zwei der Befestigungsstangen 80 vorhanden. Beispielsweise sind zwei Befestigungsstangen 80 mit dem Stahlstreben 66 verbunden, während zwei andere Befestigungsstangen 80 mit dem Stahlstreben 70 verbunden sind. Sie weisen alle zur selben Rahmenseite und sind mit dem Rahmen 62 z. B. verschweißt. Auf jeder der Befestigungsstangen 80 sitzt ein Plastikrohr 81 zur elektrischen Isolation. Der jeweils obere Bereich einer Befestigungsstange 80 weist eine in Stangenlängsrichtung verlaufende Sackloch-Gewindebohrung 82 auf. Ein Andruckelement 86 wird auf dem jeweils oberen bzw. freien Ende einer jeden Befestigungsstange 80 angeordnet und weist eine Öffnung 88 auf, wobei eine Fläche 89 des Andruckelementes 86 in Kontakt mit dem Halter 10 steht und diesen gegen den Flansch 72 drückt. Letzterer kann mit dem Rahmen 66 einstückig verbunden sein. Vorzugsweise besteht das Andruckelement 86 aus Plastikmaterial, kann aber auch aus anderem geeignetem Material bestehen, sollte jedoch außen elektrisch isoliert sein. Ein Sicherungsbolzen 84 greift durch die Öffnung 88 des Andruckelementes 86 hindurch und ist in die Sackloch-Gewindebohrung 82 einer jeweiligen Befestigungsstange 80 hineingeschraubt. Im vorliegenden Fall der Fig. 3 ist die Aufnahmevorrichtung 60 so ausgebildet, daß sie zwei nebeneinanderliegende Halter 10 aufnehmen kann. Sie läßt sich aber auch so ausbilden, daß in ihr mehr als zwei Halter 10 zu liegen kommen können.

Wie am besten in Fig. 5 zu erkennen ist, ist der die Batteriezellen 12 tragende Halter 10 auf dem horizontalen Flansch 72 der jeweiligen Rahmen 62 positioniert. Nachdem die Andruckelemente 86 auf die jeweils freien Enden der Befestigungsstangen 80 aufgesetzt worden sind, werden die Bolzen 84 festgezogen, so daß dann die Andruckelemente 86 den Halter 10 gegen die Flansche 72 pressen und diesen somit am Rahmen 62 fixieren.

Die Fig. 5 zeigt eine Einrichtung 90 mit mehreren Aufnahmevorrichtungen 60 zur Aufnahme einer großen Anzahl von Haltern 10. Dabei können sich benachbarte Aufnahmevorrichtungen der Einrichtung 90 auch Streben, Befestigungsstangen und Andruckelemente teilen. Die Einrichtung 90 rollt auf einer Mehrzahl von Rädern 92, um sie in einfacher Weise verschieben zu können, wenn beispielsweise Batteriezellen ausgetauscht oder repariert werden müssen. Dabei sind die Aufnahmevorrichtungen 60 der Einrichtung 90 fest miteinander verbunden, beispielsweise einstückig.

Die Fig. 6 zeigt die schematische Anordnung der Einrichtung 90 in einem Elektrofahrzeug 100. Das breitere Ende der Einrichtung 90 befindet sich im Bereich des hinteren Kofferraums des Fahrzeugs 100, während sich das schmalere Ende der Einrichtung 90 in der Nähe der Vordersitze 108 des Fahrzeugs 100 befindet. Eine Steck-

dose 104 ist an der Seite des Kraftfahrzeugs 100 angeordnet und elektrisch mit den Batteriezellen verbunden, die sich in den Haltern befinden. Der Antriebsmotor 106 des Kraftfahrzeugs 100 liegt im vorderen Bereich des Kraftfahrzeugs und empfängt elektrische Energie von den in der Einrichtung 90 vorhandenen Batteriezellen 12 zum Antrieb der Räder des Kraftfahrzeugs 100.

#### Patentansprüche

##### 1. Halter (10) für Batteriezellen (12), gekennzeichnet durch:

- einen unteren Rahmen (14) mit einer vertikalen Randwand (26) und horizontalen Flanschen (28), die sich ausgehend vom Boden der Randwand (26) nach innen erstrecken, um Aufnahmen (40) zu bilden;
- eine Mehrzahl von Gehäusen (16) zur Aufnahme der Batteriezellen (12), wobei ein Bodenbereich eines jeden Gehäuses (16) in einer der Aufnahmen (40) des unteren Rahmens (14) sitzt;
- eine Mehrzahl von Wärmesenkenenelementen (18), die mit den Gehäusen (16) verbunden sind, wobei jedes Wärmesenkenenelement (18) eine große Anzahl von Rippen (46) aufweist; und
- einen oberen Rahmen (20) mit einer vertikalen Randwand und horizontalen Flanschen, die sich ausgehend vom oberen Ende der Randwand nach innen erstrecken, um jeweils einen oberen Bereich eines jeden Gehäuses (16) aufzunehmen und zu halten.

2. Halter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Rahmen (14) wenigstens ein vertikales Zwischenelement (38) aufweist, das sich zwischen gegenüberliegenden Seiten der Randwand (26) erstreckt, und daß vom Bodenbereich des vertikalen Zwischenelements (38) Horizontalflansche zu beiden Seiten abgehen.

3. Halter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (46) eines jeden Wärmesenkenenelements (18) im Zentralbereich des Wärmesenkenenelements (18) weiter hervorstehen bzw. höher sind als die Rippen in den Rand- bzw. Seitenbereichen des Wärmesenkenenelements (18).

4. Halter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuse (16) aus Plastik bestehen.

5. Aufnahmeverrichtung für Halter (10), die nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4 ausgebildet sind, und die zum Aufbau eines Feldes von Batteriezellen dienen, gekennzeichnet durch:

- einen Rahmen (62) mit einer Mehrzahl von Seitenstreben (64, 66, 68, 70) und horizontalen Flanschen (72), die sich ausgehend vom Boden des Rahmens (62) nach innen erstrecken, um die Halter (10) aufzunehmen;
- eine Mehrzahl von Befestigungsstangen (80), die auf den Seitenstreben stehen, wobei jede der Befestigungsstangen (80) einen ersten Endbereich aufweist, der am Rahmen (62) befestigt ist; und
- Sicherungsmittel (84, 86) für die Halter (10), wobei die Sicherungsmittel (84, 86) lösbar mit einem zweiten Endbereich der jeweiligen Haltestangen (10) verbunden sind.

6. Aufnahmeverrichtung nach Anspruch 5, dadurch

gekennzeichnet, daß die Sicherungsmittel einen Bolzen (84) und ein Andruckelement (86) aufweisen, wobei das Andruckelement (86) eine Öffnung (88) aufweist, durch die der Bolzen (84) hindurchragt und wobei ferner eine Fläche des Andruckelements (86) mit dem Halter (10) in Kontakt steht, und daß zudem der zweite Endbereich einer jeden Befestigungsstange (80) eine Öffnung aufweist, in die der Bolzen (84) eingreift.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

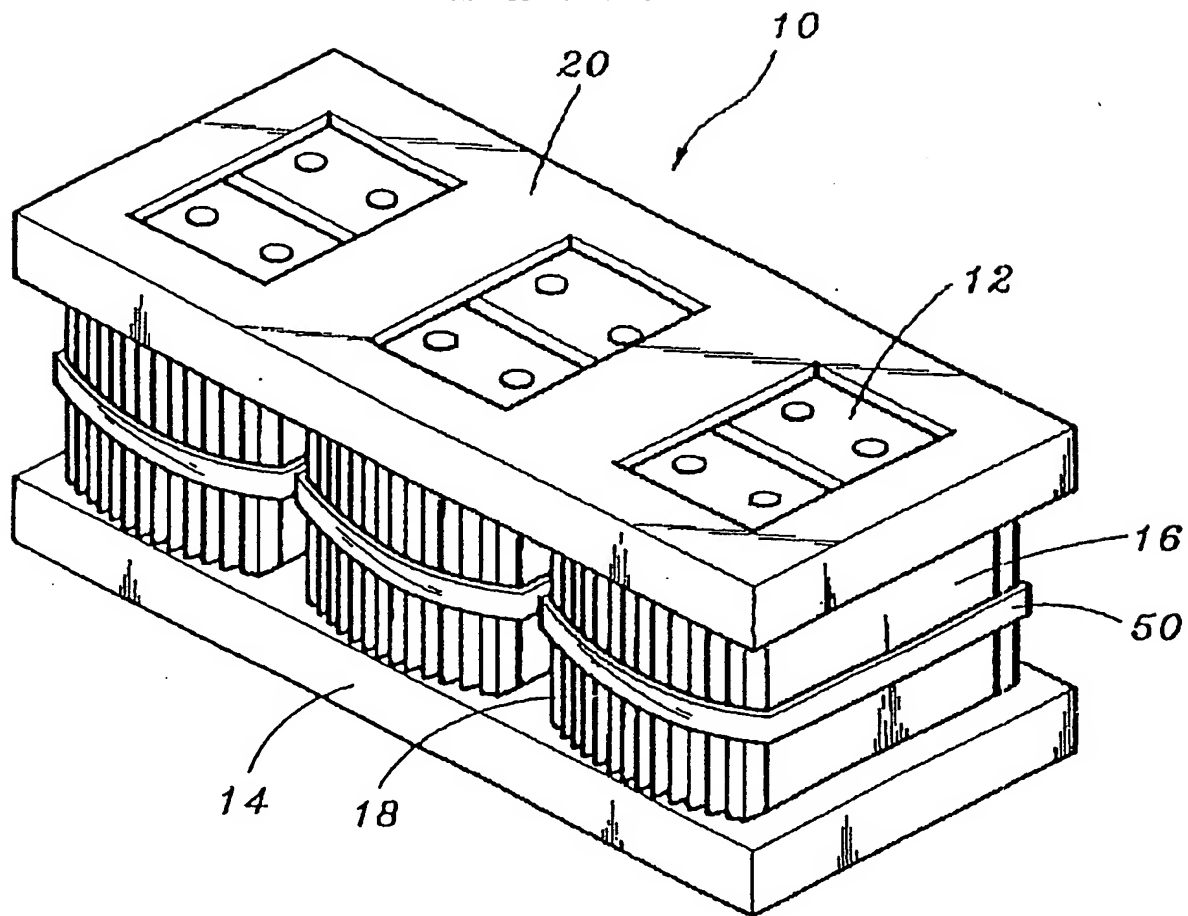


FIG. 2

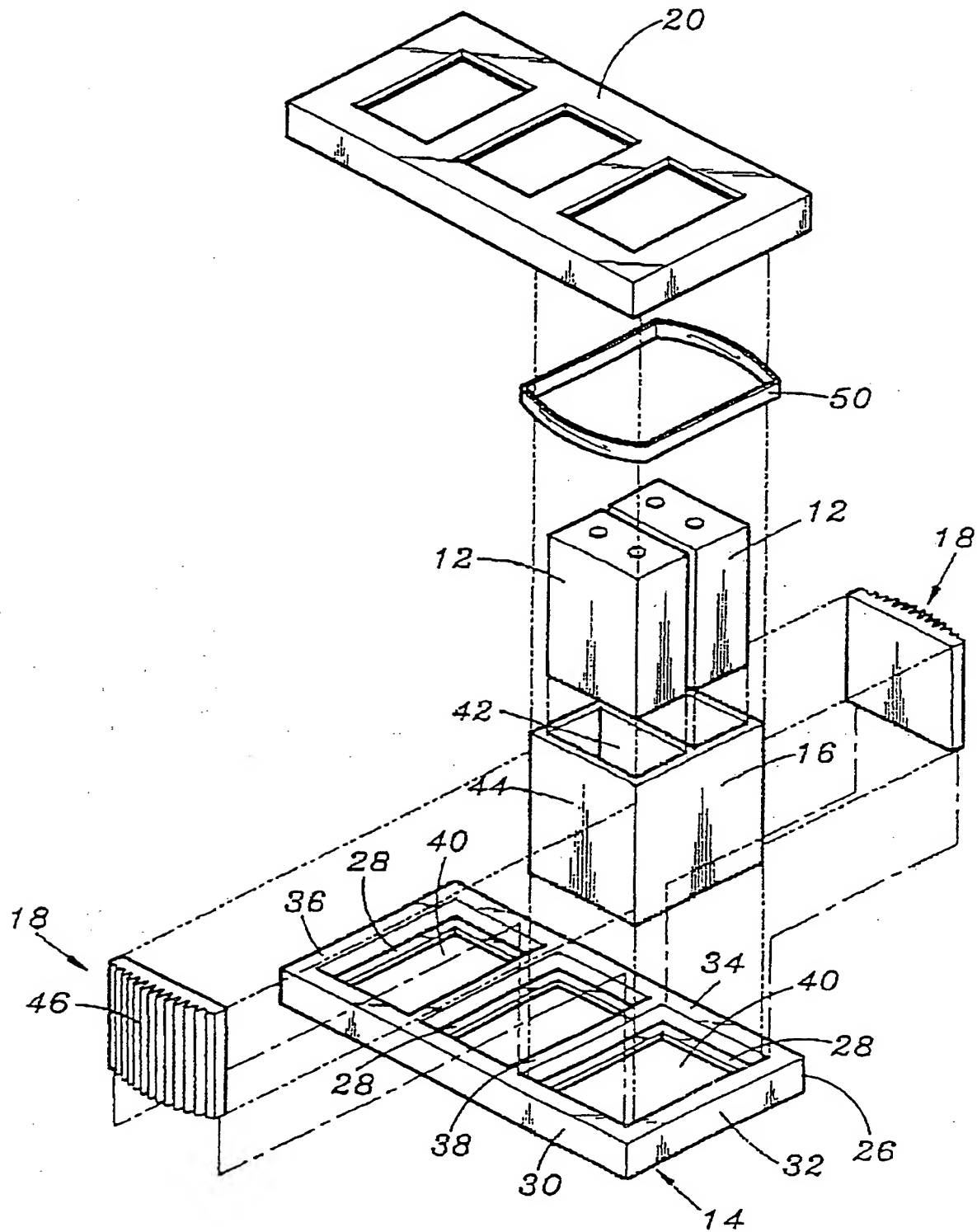




FIG. 3

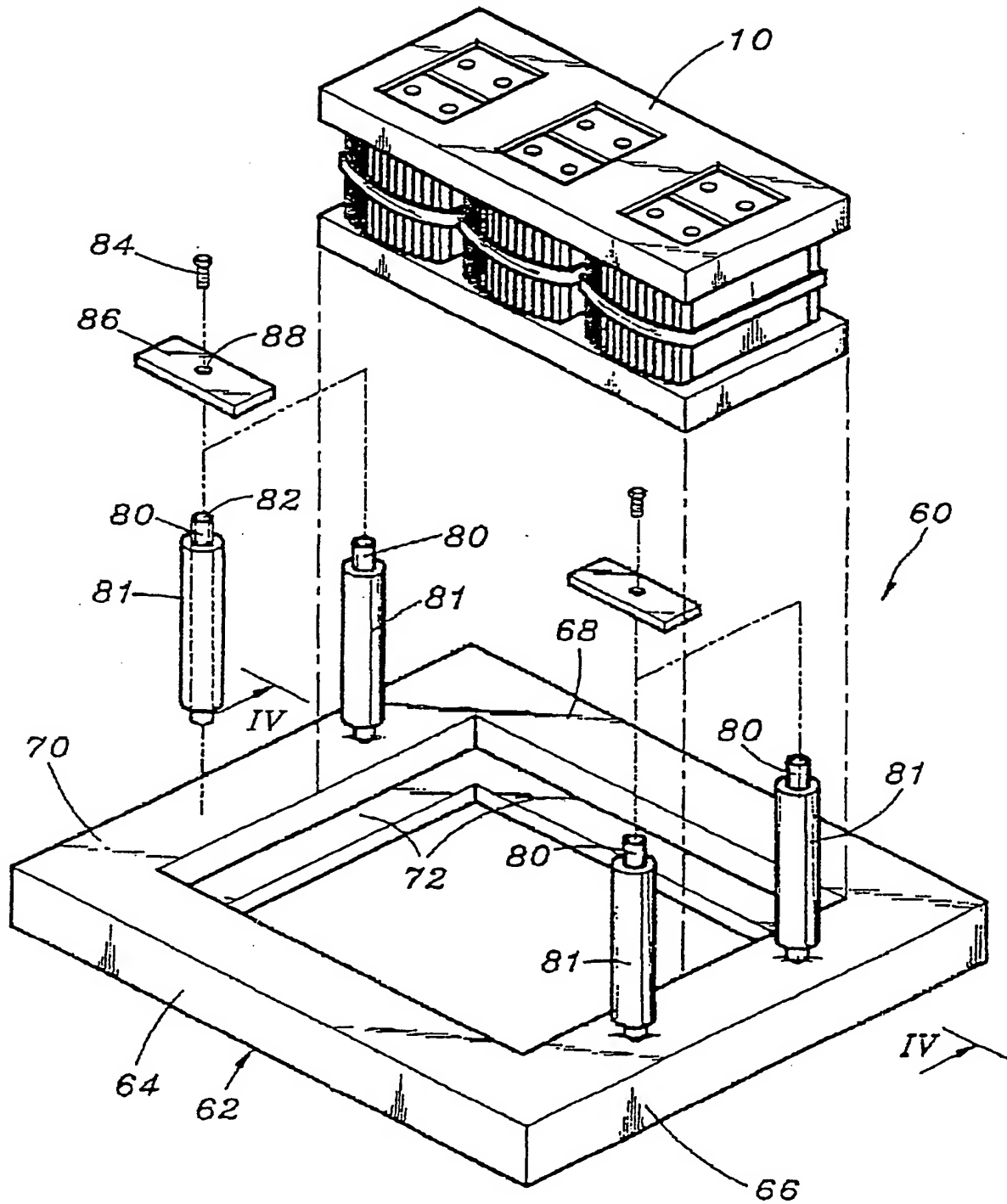


FIG. 4

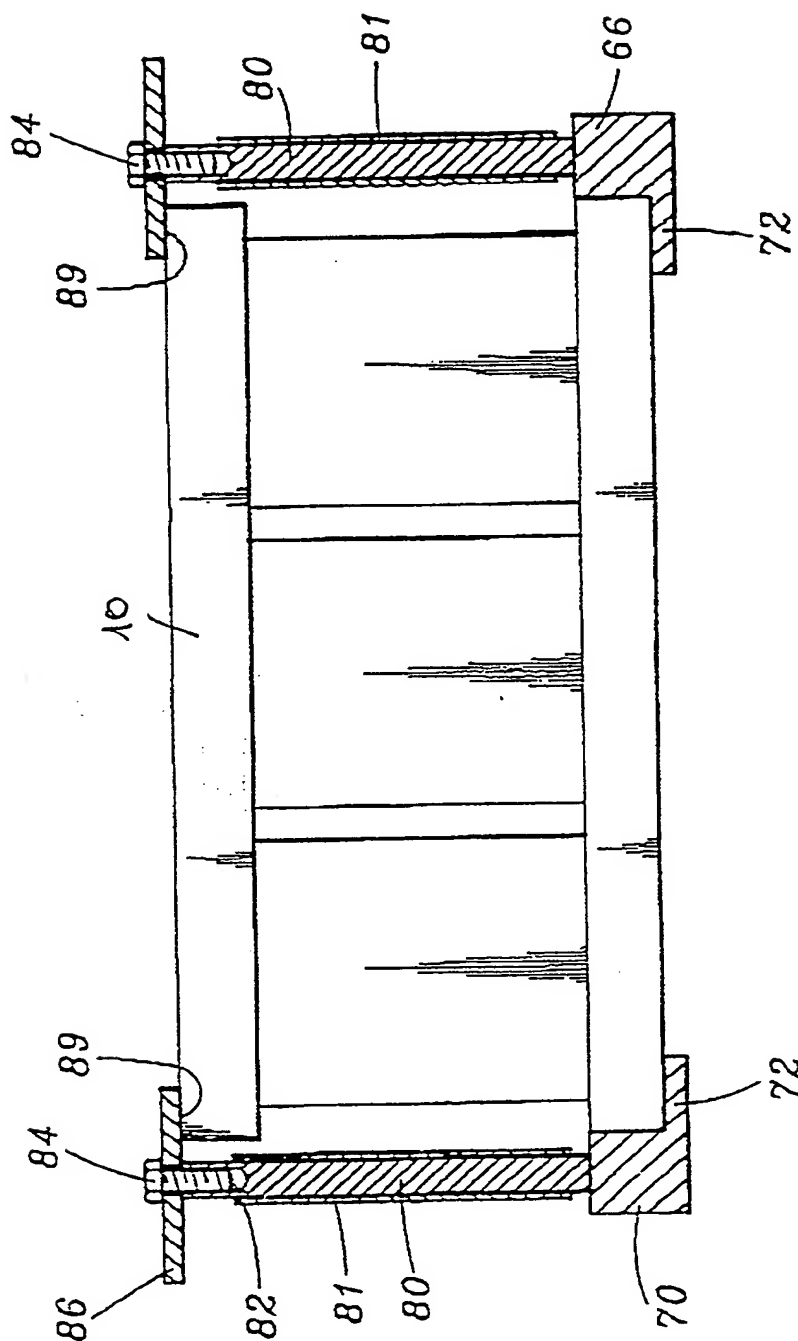


FIG. 5

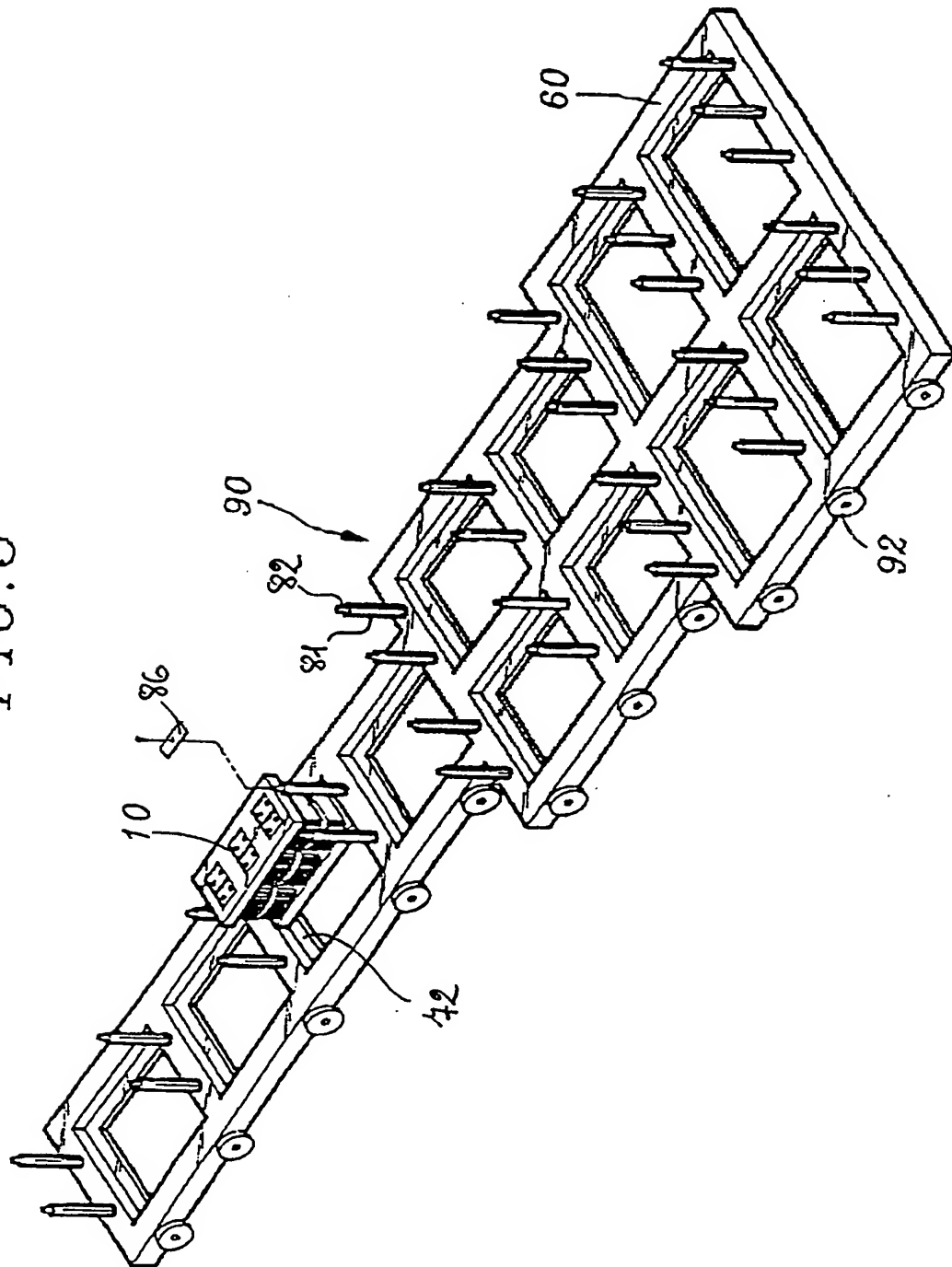


FIG. 6

